

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011125265 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-103189/ 199710

XRPX Acc No: N97-085296

**Ink discharge monitoring device for ink jet recording appts - has distinction unit that distinguishes discharge/non discharge of ink drops from ink outlet based on output signals of detector circuits**

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8336986	A	19961224	JP 95148791	A	19950615	199710 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95148791 A 19950615

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8336986	A		5	B41J-002/175	

Abstract (Basic): JP 8336986 A

The device has an oscillating film (4) and a capacitor microphone (5) that detects the amount of ink drops (3). Actually, the ink drops are discharged from an ink outlet (2) that has same discharge energy generation elements.

A pair of detector circuits (h) outputs the signal that indicates the discharge of ink drops from the ink outlet based on the output signals of the oscillating film and the capacitor microphone. A distinction unit (20) distinguishes the discharge/non discharge state of the ink outlet based on the output signals of the detector circuits.

**ADVANTAGE** - Enables exact monitoring of ink drop discharge function. Enables correction of discharge of ink drop. Improves recording grace, sharply.

Dwg.1/3

Title Terms: INK; DISCHARGE; MONITOR; DEVICE; INK; JET; RECORD; APPARATUS; DISTINCT; UNIT; DISTINGUISH; DISCHARGE; NON; DISCHARGE; INK; DROP; INK; OUTLET; BASED; OUTPUT; SIGNAL; DETECT; CIRCUIT

Derwent Class: P75; T04

International Patent Class (Main): B41J-002/175

International Patent Class (Additional): B41J-002/125

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-G02; T04-L05



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-336986

(43)公開日 平成8年(1996)12月24日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/175		B 4 1 J	3/04
	2/125			1 0 2 Z
				1 0 4 K

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-148791

(22)出願日 平成7年(1995)6月15日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 井口 淳二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

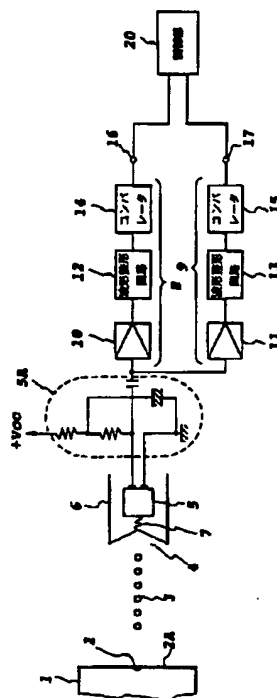
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 インク吐出監視装置

(57)【要約】

【目的】 インク滴吐出機能を的確に監視することができ、更に吐出インク滴が適正でないような場合にはその吐出状態を検知して補正が可能なインク吐出監視装置を提供する。

【構成】 インク滴3の量を個別に検出する滴量検出手段4、5と、並設され、複数の吐出エネルギー発生素子の交互駆動により対応するインク吐出口2から吐出されたインク滴による複数の滴量検出信号に基づいて異なる形態の波形を出力する2つの吐出検出回路8、9と、2つの吐出検出回路からの2つの出力波形信号に基づいていずれのインク吐出口が不吐出あるいは不良吐出であるかを判別する手段20とを具備する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吐出エネルギー発生素子の個別駆動により対応するインク吐出口についてインク滴吐出機能の良否を検出可能なインク吐出監視装置において、

前記インク滴の量を個別に検出し、滴量検出信号を出力する滴量検出手段と、

並設され、複数の吐出エネルギー発生素子の交互駆動により対応するインク吐出口から吐出されたインク滴により出力される複数の滴量検出信号を入力させ、前記対応するインク吐出口からインク滴の吐出が行われたか否かによって異なる形態の波形を出力する2つの吐出検出回路と、

並設された該吐出検出回路からの2つの出力波形信号に基づき、前記複数のインク吐出口のうちのいずれか1つについてインクの吐出・不吐出および不良吐出を判別する判別手段とを具備することを特徴とするインク吐出監視装置。

【請求項2】 前記交互駆動される吐出エネルギー発生素子および対応するインク吐出口は互いに隣接していることを特徴とする請求項1に記載のインク吐出監視装置。

【請求項3】 前記滴量検出手段は吐出されたインク滴の衝突により発生する振動量を検出する手段であることを特徴とする請求項1に記載のインク吐出監視装置。

【請求項4】 前記吐出検出回路はそれぞれに前記滴量検出手段により発生した複数の振動波形を異なる形態に整形する波形整形回路と該波形整形回路から出力された異なる整形波形について異なるしきい値により比較する比較回路とを有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの項に記載のインク吐出監視装置。

【請求項5】 前記吐出エネルギー発生素子を個別に駆動する駆動手段は前記吐出エネルギーを変化させることが可能であり、前記複数のインク吐出口のうちのいずれかについてインクの不良吐出が前記判別手段により判別されたときに正常な吐出が得られるように前記吐出エネルギーが発生駆動手段によって変化されることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかの項に記載のインク吐出監視装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インク吐出監視装置に関し、詳しくは、インク滴を吐出して記録を行うインクジェット記録装置にあって、個々のインク吐出口についてインク滴の吐出・不吐出を検出可能なインク吐出監視装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】飛翔的インク滴を被記録材に向けて吐出し、記録を行う形態のインクジェット記録装置は、微細な配列密度の微小径インク吐出口から選択的にインク滴の吐出が行われるものであり、インクの吐出不良は記録品位に重大な影響を及ぼす。そこで従来から、

2

かかるインクの吐出を検知するために種々な手段が用いられてきた。

【0003】例えばインク滴の飛翔径路を遮るように光路を設けた光学的検出手段によりインク滴が光路を横切ったか否かを電気信号に変換して検知するもの、あるいは、インク滴を振動部材に衝突させ、これを電気信号に変換して振動の有無からインクの吐出・不吐出を判断するようにしたもの等が知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、インク吐出口から吐出されるインク滴（主滴）の大きさには僅かながらばらつきがあり、ために、上述したようなインク吐出監視のための機構ではその吐出検出が不安定であり、インク吐出が行われているに拘らず、不吐出と判断されてしまう場合があった。

【0005】本発明の目的は、上記従来の問題に着目し、その解決を図るべくインク滴吐出の有無を的確に監視することができ、更に吐出されたインク滴が適切でないような場合にはその吐出を検知して補正が可能なインク吐出監視装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明は、吐出エネルギー発生素子の個別駆動により対応するインク吐出口についてインク滴吐出機能の良否を検出可能なインク吐出監視装置において、前記インク滴の量を個別に検出し、滴量検出信号を出力する滴量検出手段と、並設され、複数の吐出エネルギー発生素子の交互駆動により対応するインク吐出口から吐出されたインク滴により出力される複数の滴量検出信号を入力させ、前記対応するインク吐出口からインク滴の吐出が行われたか否かによって異なる形態の波形を出力する2つの吐出検出回路と、並設された該吐出検出回路からの2つの出力波形信号に基づき、前記複数のインク吐出口のうちのいずれか1つについてインクの吐出・不吐出および不良吐出を判別する判別手段とを具備することを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】本発明によれば、滴量検出手段により検出された複数のインク滴についての滴量検出信号を並設された2つの吐出検出回路にそれぞれ入力させ、ここで双方の吐出検出回路から出力された2つの出力波形信号を判別手段に入力させることで、判別手段ではこれらの2つの出力波形信号から吐出エネルギー発生素子の交互駆動により吐出されたインク滴の有無および吐出不良を判別することができる。

## 【0008】

【実施例】以下に、図面に基づいて本発明の実施例を詳細かつ具体的に説明する。

【0009】図1は本発明によるインク吐出監視装置の基本的構成例を示す。ここで、1はインク吐出口2から

3

インク滴3を吐出して記録を行う記録ヘッドであり、複数のインク吐出口2が紙面と直交する方向または紙面に平行して吐出口面2A上に微細密度で配設されている。また、ここでは、説明を分かり易くするために複数のインク滴3が同一のインク吐出口2から所定の時間隔で連続的に吐出される状態が示されているが、以下の実施例では詳述するように隣接するインク吐出口2からのインク滴吐出動作の組合せによって吐出・不吐出が監視されるものである。

【0010】4は耐インク性でかつ親水性の薄膜からなる振動膜であり、振動膜4はインク滴3の衝突により振動を発生する。5は振動による静電容量の変化を利用して振動を電気信号に変換するためのコンデンサマイクロフォン（コンデンサマイク）、5Aはコンデンサマイク5から出力信号を取り出すための回路、6は振動膜4を保持すると共にコンデンサマイク5を保護するための保護カバー、7は振動膜4の微振動をコンデンサマイク5側に直接かつ正確に伝達するための振動伝達部材である。

【0011】コンデンサマイク5からの出力信号は並列に設けられた吐出検出用の回路8および9に供給される。10および11はそれぞれ回路8および9に供給された出力信号を増幅する増幅器、12および13は増幅器10および11からそれぞれの有する増幅率に基づいて増幅出力された振動にかかわる電気信号の波形整形回路である。なお、波形整形回路12および13は本例の場合、いずれも後述するように特殊な積分回路として構成されるもので、図2の(A)、(B)に(H)および(ニ)として示すようにそれぞれ異なる形態の積分波形を出力する。14および15は波形整形回路12および13からそれぞれ出された積分波形について後述するようにして予め設定されているしきい値と比較するコンパレータである。

【0012】かくして、回路8および9の端子16および17から得られる検出信号に基づいてインク吐出口2からのインク吐出・不吐出と更には充分でない吐出（不良吐出）とが検出される。なお、波形整形回路12はコンパレータ14に吐出信号1パルス分以上の振動にかかわる電気信号の整形出力が可能なものであり、一方の波形整形回路13の方は吐出信号2パルス分以上の振動にかかわる電気信号の整形出力が可能なものである。また、端子16および17を介してコンパレータ14および15から同時出力される検出信号は制御部20に送給され、ここで、個々のインク吐出口に対してのインク吐出・不吐出および不良吐出がそれぞれ監視・判断される。

【0013】続いて図2に従い、本発明によるインク吐出監視動作について説明する。

【0014】図2の(A)は監視対象となるNO2吐出口からのインク吐出が不吐出の場合、(B)はNO2吐

4

出口から正常にインク吐出が行われた場合、(C)はNO2吐出口からのインク吐出が不十分な場合のそれぞれ出力波形の状態を示すものである。

【0015】図2の(A)、(B)および(C)において、(イ)は監視対象となるNO2吐出口に隣接するNO1吐出口からインクを吐出させるべく対応する吐出素子（例えば電気熱変換素子）に連続供給された2つの駆動信号、また、(ロ)はNO2吐出口に対応する吐出素子に供給された1つの駆動信号をそれぞれ示す。なお、本例の場合、(イ)に示す駆動信号と(ロ)に示す駆動信号とはそのパルス状の信号において立上りと立下りとが互いに逆のタイミングになるよう出力されている。

【0016】これらの駆動信号に対し、NO2吐出口からインクの吐出が行われなかった場合は(A)の(H)に示すように、波形整形回路12からは2山の出力信号がコンパレータ14に出力される。なお、(A)～(C)の(H)に破線で示されているT1はコンパレータ14に設定されているしきい値である。かくして、コンパレータ14ではこのしきい値T1に基づいて、(ホ)に示すようなパルス信号を出力する。一方、波形整形回路13には増幅器11の増幅率に従って出力され、かつ整形された(A)の(ニ)に示すような2山の出力信号がコンパレータ15に出力される。なお、(A)～(C)の(ニ)に破線で示されているT2はコンパレータ15に設定されているしきい値である。コンパレータ15ではこのしきい値T2に基づいて(A)の(ヘ)に示すようにパルス信号を発生、出力することができない。

【0017】図2の(B)は先に述べたように監視対象のNO2吐出口から正常にインク吐出が行われた場合であって、波形整形回路12および13ではNO1およびNO2の双方からそれぞれの駆動信号に従って吐出されたインク滴3に基づく振動波の整形によりその(H)および(ニ)に示すような波形の信号をそれぞれコンパレータ14および15に出力する。よって、コンパレータ14および15からはその(ホ)および(ヘ)に示すようなパルス信号が制御部20に出力される。

【0018】また、図2の(C)はNO2吐出口から吐出されたインク滴が正常でない場合であって、波形整形回路12および13からはその(H)および(ニ)に示すように共に連続した1山の波形信号がコンパレータ14および15に出力される。かくして、コンパレータ14および15ではそれぞれのしきい値T1およびT2に基づいて、(ホ)および(ヘ)に示すように信号を出力するが、この場合、コンパレータ15では波形整形回路13からの出力信号の波形のピークが低められることから(ヘ)に示すようにパルス信号が出力されない。

【0019】以上の説明から分るように、制御部20では回路8および9からの出力信号が(A)の(ホ)および(ヘ)の状態の時にNO2吐出口が不吐出と判断す

5

る。また、(B)の(ホ)および(ヘ)に示すような信号の組合せの時にNO2吐出口から正常にインク吐出が行われたと判断し、(C)の(ホ)および(ヘ)に示すような信号の組合せの時にNO2吐出口から不良吐出が行われたと判断することができる。

【0020】次に、図3に従い、不良吐出の場合の吐出補正について説明する。

【0021】図3の(A)は図2の(C)と同じであり、NO2吐出口からのインク吐出が不十分な場合の出力波形を(イ)～(ヘ)によって示すもので、その説明は省略する。これに対し図3の(B)はNO2吐出口からのインク吐出に対し吐出補正を行った場合の出力状態をその波形と共に示すものである。すなわち、コンパレータ14および15からの信号がそれぞれ図3の(A)で(ホ)および(ヘ)によって示される組合せであり、インク吐出が不十分であると判断された場合、NO2吐出口の吐出素子に供給する吐出エネルギーを増大させることにより吐出機能を正常な状態とすることが可能である。

【0022】そこでかかる場合は、(ロ)のタイミングで吐出素子に供給する1つの駆動信号の幅B<sub>r</sub>を例えばこの図に示すように(イ)の駆動信号と一部重なるように増大させて、波形整形回路12および13から(B)の(ハ)および(ニ)に示すような波形の信号が出力されるようにする。その結果、図3(B)の(ホ)および(ヘ)に示すようなパルス信号がそれぞれコンパレータ14および15から得られるようにNO2吐出口による吐出機能の回復を図ることができる。

【0023】以上に述べたような検出動作を全てのインク吐出口NO1～NO<sub>n</sub>に対して行うことにより記録ヘッドのインク吐出機能について監視を行い、更に不良吐出のインク吐出口についてはその吐出素子に供給する駆動パルスを補正することによって記録画像の品位向上、高画質化に貢献できる。更に詳しく述べると、NO1およびNO2吐出口についてはNO2吐出口から複数回連続してインク滴吐出を行うべく対応する吐出エネルギー発生素子を駆動する間にNO1吐出口から連続的にインク吐出を行うべく対応する吐出エネルギー発生素子を駆動することによってNO1吐出口に対しても吐出機能を調べる事が可能であり、以下、NO3とNO4との吐出口、NO5とNO6との吐出口、…について、同様の吐出機能検出動作を行えばよい。

【0024】また、滴量検出手段については、本実施例のようにインク液の衝突により発生する振動量を検出するものに限らず、要はインク滴の量に応じて出力信号が

6

変化する手段であれば、どのような方式のものであってもよいことは勿論である。

【0025】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、インク滴の量を個別に検出し、滴量検出信号を出力する滴量検出手段と、並設され、複数の吐出エネルギー発生素子の交互駆動により対応するインク吐出口から吐出されたインク滴により出力される複数の滴量検出信号を入力させ、前記対応するインク吐出口からインク滴の吐出が行われたか否かによって異なる形態の波形を出力する2つの吐出検出回路と、並設された該吐出検出回路からの2つの出力波形信号に基づき、前記複数のインク吐出口のうちのいずれか1つについてインクの吐出・不吐出および不良吐出を判別する判別手段とを具備するので、微小インク滴を吐出するインク吐出口を微細密度に配置した記録ヘッドの場合でも、個々のインク吐出口に対しインクの吐出・不吐出を検出することができ、特に不十分なインク滴吐出の場合にはその検出と共に、十分なインク滴が得られるようにその駆動信号を容易に補正することが可能であり、かくして全てのインク吐出口からの正常なインク滴吐出動作が保証されることによって記録品位の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明インク吐出監視装置の回路構成の一例を示すブロック図である。

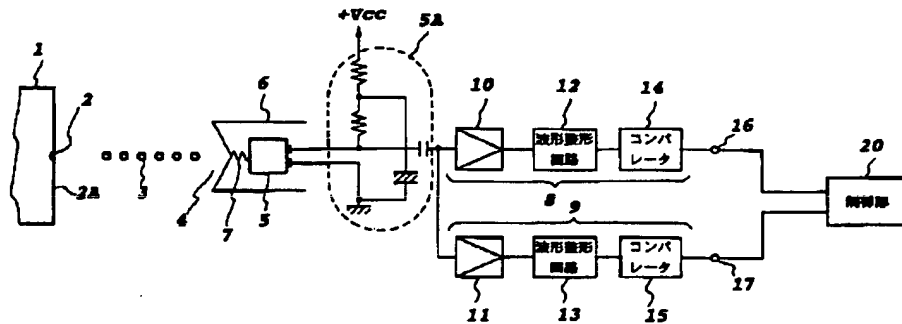
【図2】本発明による吐出・不吐出検出のために各部から出力される信号の波形を不吐出時(A)、正常吐出時(B)および不良吐出時(C)に分けて(イ)～(ヘ)の過程で示す説明図である。

【図3】本発明にかかる不良吐出時に正常吐出が得られるように補正する手順を補正前(A)および補正後(B)の(イ)～(ヘ)の過程で示す説明図である。

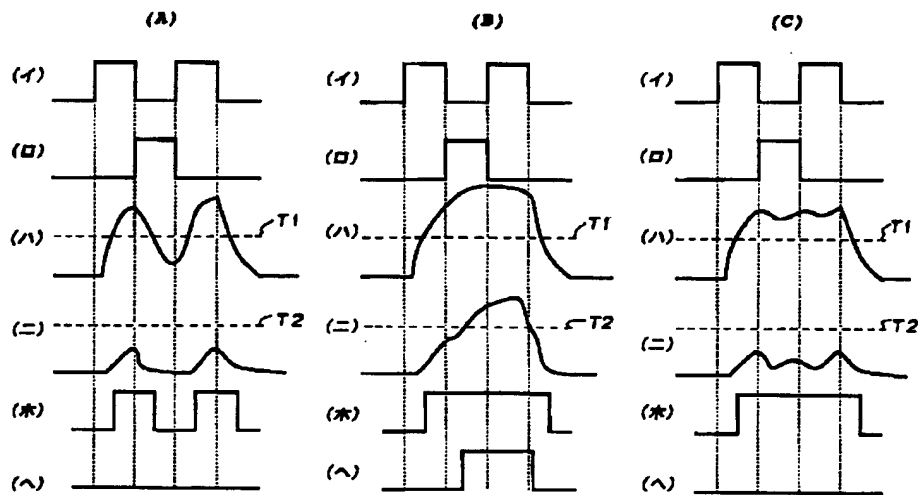
【符号の説明】

- 1 記録ヘッド
- 2 インク吐出口
- 2A 吐出口面
- 3 インク滴
- 4 振動膜
- 5 コンデンサマイクロフォン
- 8, 9 吐出検出用回路
- 10, 11 増幅器
- 12, 13 波形整形回路
- 14, 15 コンパレータ
- T1, T2 しきい値
- 20 制御部

【図1】



【図2】



【図3】

